

# 火の粉による延焼危険性の評価(1)



独立行政法人 建築研究所 防火研究グループ 上席研究員 林 吉彦

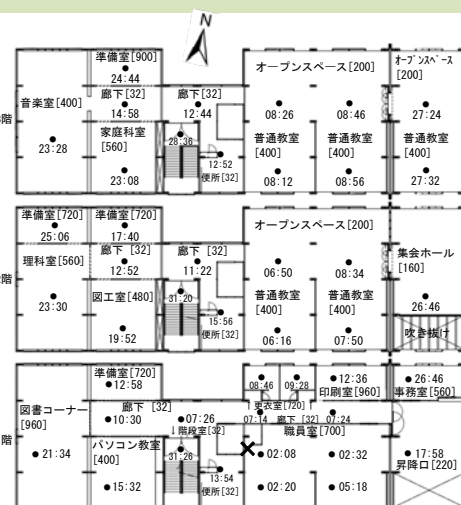
## はじめに

平成24年2月に木造三階建て大規模学校建築(木三学)の実大火災実験が実施された。主要構造部は屋根と階段を除き1時間準耐火構造とし、内装に木材を多用した。実験では、1階出火室の窓から大規模な噴出火炎が発生し、短時間で2階、3階の教室に延焼した。三層同時炎上、屋根の燃え抜けが発生し、大量の火の粉が上空に舞い上がり、風に乗って、風下の広範囲に飛散、降積した。実験後、火の粉を収集し、分析を行った。

## 試験体建物の概要

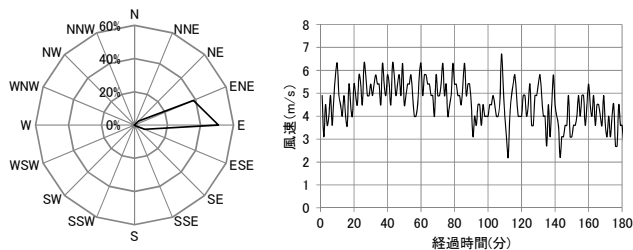


建築面積:約830m<sup>2</sup>、延べ面積:約2260m<sup>2</sup>、外壁・軒裏・間仕切り壁・柱・はり・床の構造:1時間準耐火構造、屋根・階段の構造:30分準耐火構造、壁・天井・床の仕上げ:木材(桎組壁工法1階、軸組工法1階)、石膏ボード(桎組壁工法2,3階)、石膏ボード(軸組工法2,3階の壁)、木材(軸組工法2,3階の天井と床)、使用木材量:カラマツなど約200m<sup>3</sup>(桎組壁工法)、カラマツやスギなど約350m<sup>3</sup>(軸組工法)、その他約130m<sup>3</sup>の木材

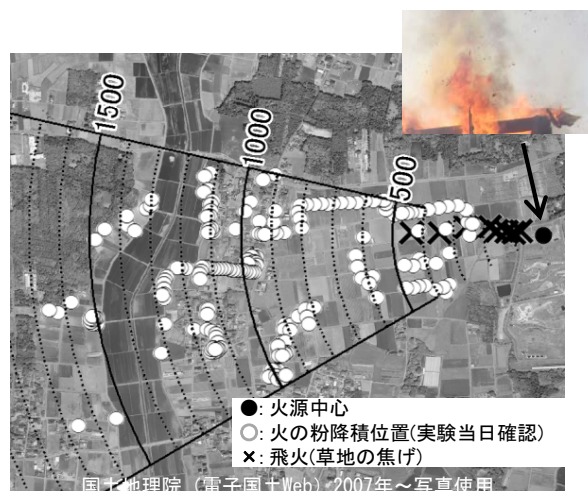


[ ]内:収納可燃物、木材クリブ発熱量密度(MJ/m<sup>2</sup>)、●:熱電対位置(床上1.8mから天井下面まで3~4本)、○:熱電対位置(450°Cを超えた時間(450°Cは、目視観察やビデオ記録と併せ、延焼判断の基になる))

## 火の粉の飛散範囲



風向は東北東~東、平均風速は4.6m/s(標準偏差は0.9m/s)。火災の進展に伴い発生した火の粉は風下の広範囲に飛散、降積。最長1655m。降積分布は火源を中心とする中心角約44°の扇形内。



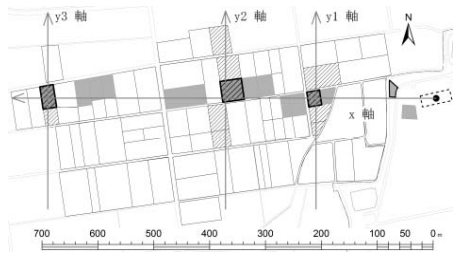
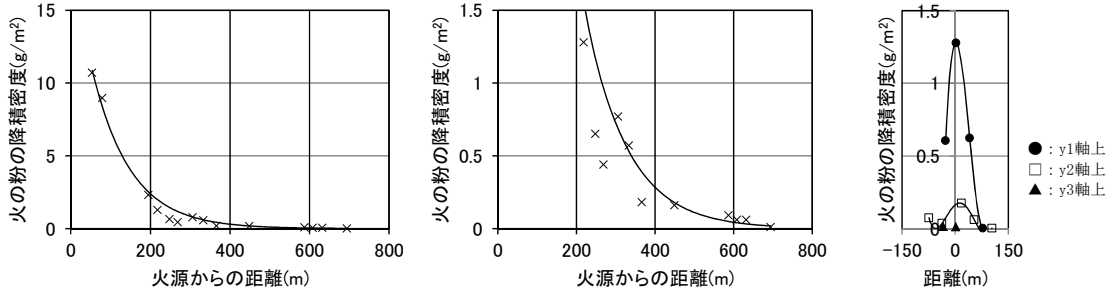
火の粉は、概して、大きさは様々で、膨らみがあり、体積の割には軽量。ただし、合板由来の火の粉は、繊維方向が直交して重なり合った状態を維持しており、薄いながらも重量がある。(218m付近の3~5cm程度の火の粉全88個の内、合板に由来するものは8個。乾燥質量合計10.3g、全体の12.3%。投影面積合計94.9cm<sup>2</sup>、全体の9.2%)

# 火の粉による延焼危険性の評価(2)



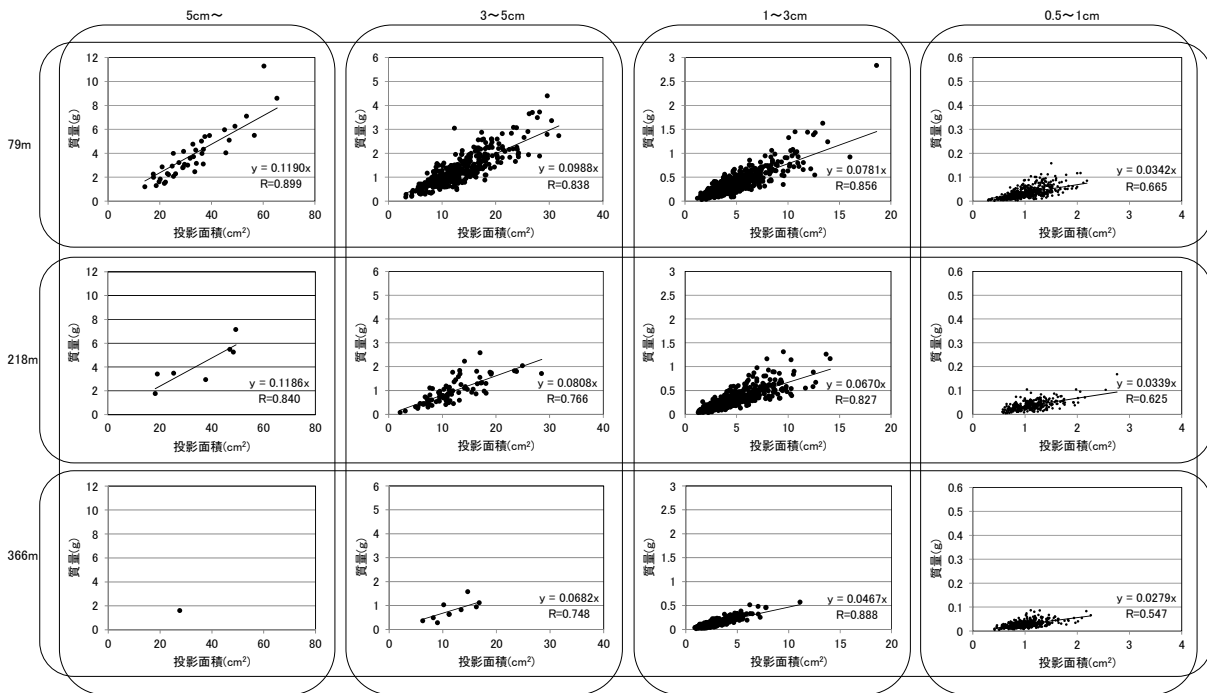
独立行政法人 建築研究所 防火研究グループ 上席研究員 林 吉彦

## 火の粉の降積量



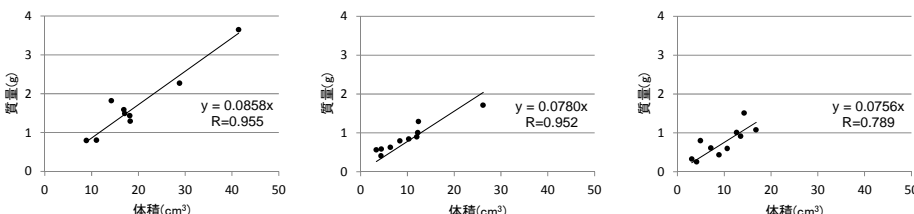
x軸上の降積密度は、原点から200~300m付近までは急激に減少。指数分布曲線形。実験中、数箇所飛火(草地の焦げ)。最遠の450m付近の降積密度は0.15~0.2g/m<sup>2</sup>程度。y1~y3軸上では、原点付近をピークとする山形の分布。原点付近を外れると急激に減少。その傾向は火源に近いほど顕著。

## 火の粉の投影面積と質量



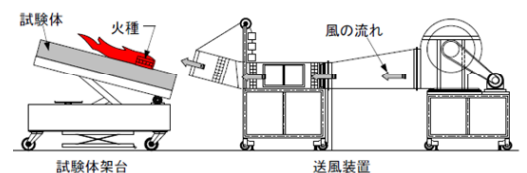
同程度の大きさの火の粉を比較すると、近似直線の傾きは飛距離と負に相関する。遠方に飛散する火の粉は厚さが薄いか、密度が小さいといえる。収集箇所が同じ火の粉を比較すると、小さい火の粉は厚さが薄いか、密度が小さい。

## 火の粉の密度



密度は、0.086g/cm<sup>3</sup>(79m付近), 0.078g/cm<sup>3</sup>(218m付近), 0.076g/cm<sup>3</sup>(366m付近)と変化する。

## 今後の作業



実際の火の粉の性状を踏まえ、飛火試験方法改訂を検討(火種の大きさ等)